

(19)

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication

number:

20010106963 A

(43) Date of publication of application:

07.12.2001

(21) Application number: 20000028084

(71) Applicant:

MICROINSPECTION, INC.

(22) Date of filing: 24.05.2000

(72) Inventor:

EUN, TAK

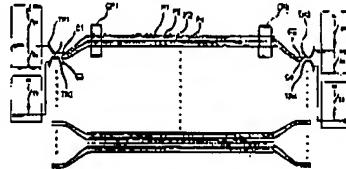
(51) Int. Cl

H01J 9/42

(54) APPARATUS AND METHOD FOR INSPECTING PDP ELECTRODE PATTERN OF NONCONTACT SCAN MODE USING NONCONTACT PROBE BY TIMER IC

(57) Abstract:

PURPOSE: An apparatus and a method for inspecting a PDP(Plasma Display Panel) electrode pattern of a noncontact scan mode using a noncontact probe by a timer IC are provided, which can measure the opening of the PDP electrode pattern and also measure the short by measuring a voltage by applying a voltage to an adjacent electrode pattern.



CONSTITUTION: The first probe(TP1) is mounted on the first connector electrode(C1) prolonged from the left of the first electrode pattern(P1), and the third probe(TP3) is mounted on the second connector electrode(C2) prolonged from the right of the second electrode pattern(P2). And, the second probe(TP2) is mounted on the third connector electrode(C3) prolonged from the left of the third electrode pattern(P3). The fourth probe(TP4) is mounted on the fourth connector electrode(C4) prolonged from the right of the fourth electrode pattern(P4). The second and the first noncontact type probe(CP2,CP1) are mounted to measure an electrostatic capacity. The first power supply switch(IS) to apply a power supply voltage and the first ground switch(IG) to apply a ground voltage to the first connector electrode are installed in the first probe. And the second power supply switch(IIS) to apply a power supply voltage to the third connector electrode is installed in the second probe. The third probe has the third power supply switch(IIIS) to apply a power supply voltage and the third ground switch(IIIG) to apply a ground voltage to the second connector electrode are installed in the third probe. And the fourth probe has the fourth power supply switch(IVS) to apply a power supply voltage to the fourth connector electrode.

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H01J 9/42

(21) 출원번호

10-2000-0028084

(22) 출원일자

2000년05월24일

(71) 출원인

마이크로 인스펙션 주식회사, 은락

대한민국

425-822

(72) 발명자

경기 안산시 사1동 1271 한양대창업보육센터

은락

대한민국

425-070

(74) 대리인

유공일

박대진

정은석

있음

(77) 상사청구

(54) 출원명 타이머 IC에 의한 비접촉식 프로브를 이용한 비접촉스캔방식의 PDP전극패턴 검사장치 및 방법

요약

본 발명은 타이머IC에 의한 비접촉식 프로브를 이용한 비접촉스캔방식의 PDP전극패턴 검사장치 및 방법에 관한 것으로서, PDP전극패턴의 전기적인 특성을 측정할 때 정전용량의 변화에 따라 주파수값이 변화되는 저렴한 타이머IC로 구성된 비접촉식 프로브를 사용하여 PDP전극패턴의 오른여부를 측정할 수 있도록 하고, 인접 전극패턴에 전원을 인가하여 측정되는 전압값을 측정하여 단락여부를 측정할 수 있도록 한으로써 고가의 정전용량 근접센서 프로브를 이용하지 않고도 PDP전극패턴의 오른 및 단락여부를 측정하여 테스트에 소요되는 비용을 줄일 수 있는 이점이 있다.

대표도

도7

색인어

타이머IC 주파수 정전용량 전극패턴 PDP 플라즈마디스플레이 비접촉식

형세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 PDP의 상판 글라스와 하판 글라스에 형성된 전극패턴을 나타낸 도면이다.

도 2는 PDP 전극패턴의 전기적 특성을 검사하기 위한 종래의 테스트 핀 블록이다.

도 3은 종래 기술에 의한 타이머IC에 의한 비접촉식 프로브를 이용한 비접촉스캔방식의 검사장치를 나타낸 블록구성도이다.

도 4는 도 3에서 정전용량 근접센서 프로브와 로울링 와이어 프로브와의 조합된 배치를 보인 것이다.

도 5는 도 3의 정전용량 근접센서 프로브의 구성을 보인 것이다.

도 6은 도 3의 정전용량 근접센서 프로브와 로울링 와이어 프로브를 조합하여 전극패턴을 검사하는 방법을 보인 것이다.

도 7은 본 발명에 의한 타이머IC에 의한 비접촉식 프로브를 이용한 비접촉스캔방식의 PDP전극패턴 검사장치를 나타낸 도면이다.

도 8은 도 7의 타이머IC에 의한 비접촉식 프로브를 나타낸 구성도이다.

도 9는 본 발명에 의한 테스트 순서를 나타낸 도면이다.

- 도면의 주요부분에 대한 수호의 설명 -

10 : 상판 글라스

11 : 하판 글라스

20 : 제어부

110,110' : 로울링 와이어 프로브

81 : 타이머IC

82 : 저항

63 : 커패시터무 84 : 그라운드 월드루

120 : 정전용량 균형센서 프로보

121 : 교류전원 123 : 증폭기

10a,10b,11a,11b : 전극패턴

TP1,TP2,TP3,TP4 : 제 1내지 제 4프로보

CP1,CP2 : 제 1내지 제 2 비접촉식 프로보

C1,C2,C3,C4 : 몬넥터 전극

P1,P2,P3,P4 : 전극패턴

I S, II S, III S, IV S : 제 1내지 제 4전원스위치

I G : 제 1점지스위치 III G : 제 3점지스위치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 전래기술

본 발명은 타이머IC에 의한 비접촉식 프로보를 이용한 비접촉 스캔방식의 PDP전극패턴 검사장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 PDP전극패턴의 전기적인 특성을 측정할 때 정전용량의 변화에 따라 주파수값이 변화되는 타이머IC에 의한 비접촉식 프로보를 사용하여 PDP전극패턴의 오픈여부를 측정하고 인접 전극패턴에 전원을 인가하여 측정되는 전압값을 측정하여 단락여부를 측정하는 타이머IC에 의한 비접촉식 프로보를 이용한 비접촉 스캔방식의 PDP전극패턴 검사장치 및 방법에 관한 것이다.

원반쪽으로 PDP(Plasma Display panel)는 상판 글라스와 하판 글라스 및 그 사이의 칸막이에 의해 밀폐된 유리사이에 Ne+Ar, Ne+Xe 등의 가스를 넣어 양극과 음극의 전극에 의해 전압을 인가하여 네온광을 발광시켜 표시광으로 이용하는 전자표시장치를 말하는 것이다.

따라서, 풀라즈마 디스플레이는 마주보는 상판 글라스와 하판 글라스의 세로 전극패턴과 가로 전극사이에 구성 교차점을 발전선으로 형성하여 방전을 일으키므로써 갖가지 문자나 패턴을 표시한다.

PDP는 발광형으로 선명한 대형표시가 가능하기 때문에 FA(광장자동화)용으로 많이 사용되었으나 현재는 표시장치의 소형 경량화, 고성능화와 함께 퍼스널 컴퓨터 등 OA(사무자동화) 등으로 많이 활용하고 있으며 대형 패널로 표시면적이 넓을 뿐만 아니라 응답속도가 빠르기 때문에 놀라운 TV로 채용되면서 수요가 급증하고 있다.

이와 같은 PDP는 상판 글라스와 하판 글라스에 형성된 전극패턴의 교차점에서 풀라즈마 발생에 의한 방전에 의해 발광하도록 구성되었기 때문에 상판 글라스와 하판 글라스에 형성된 전극패턴의 전기적인 특성에 따라 완성품의 수율이 결정된다.

따라서, 본 발명에서는 PDP의 상판 글라스와 하판 글라스에 형성된 전극패턴에 대한 전기적인 특성을 통해 전극패턴 배선의 단락여부 및 다른 전극 패턴 배선과의 합선여부를 검사하기 위한 장치 및 방법에 대해 다루고자 한다.

도 1은 일반적인 PDP의 상판 글라스와 하판 글라스에 형성된 전극패턴을 나타낸 도면으로써, (가)는 상판 글라스에 형성된 전극패턴이고, (나)는 하판 글라스에 형성된 전극패턴이다.

여기에서 도시된 바와 같이 상판 글라스(10)와 하판 글라스(11)의 표면에는 다수개의 전극패턴(10a)(10b)(11a)(11b)이 형성되어 있을 수 있다. 또한, 전극패턴(10a)(10b)(11a)(11b)에 전원 등을 공급하기 위한 몬넥터 패턴(10c)(11c)이 형성되어 있다.

이 전극패턴(10a)(10b)(11a)(11b)은 통상, 42인치 PDP의 경우 선폭은 50μm, 피치(pitch)는 200μm인 반면, 선길이는 1m에 달하기 때문에 전극 패턴(10a)(10b)(11a)(11b)을 형성하는 공정에서 뿐만 아니라 그 후에 반복되는 열처리와 같은 제조과정에서 배선이 끊어지거나(open) 인접한 다른 배선과 연결되는(short) 경우가 빈번히 발생한다.

따라서, PDP 제조공정의 중간단계에 전극패턴(10a)(10b)(11a)(11b)의 양측에 형성된 몬넥터 패턴(10c)(11c)을 통해 전극패턴(10a)(10b)(11a)(11b)의 전기적인 특성을 검사하는 패턴검사 공정이 필수적으로 들어가 전극패턴(10a)(10b)(11a)(11b)의 단락여부 및 합선여부를 검사함으로써 PDP 완성품의 수율을 높일 수 있도록 한다.

도 2는 PDP 전극패턴의 전기적 특성을 검사하기 위한 테스트 팁 블록이다.

여기에서 도시된 바와 같이 테스트 팁 블록(12)의 측면에 다수개의 테스트핀(12a)이 검사하고자 하는 PDP 전극패턴의 선폭 및 피치와 일치하도록 형성된다.

따라서, 도 1에 도시된 전극패턴을 갖는 PDP의 상판 글라스(10)나 하판 글라스(11)에 형성된 전극패턴(10a)(10b)(11a)(11b)을 검사하고자 할 때 해당 전극패턴(10a)(11a)의 월측에 형성된 몬넥터 패턴(10c)(11c)과 해당 전극패턴(10a)(11a)의 타측 끝단에 테스트핀(12a)을 가압접촉시킨 후 몬넥터 패턴(10c)(11c)에 전압을 인가한 후 타측 끝단에서 전압을 측정함으로써 해당 전극패턴(10a)의 개방 및 단락여부를 검사하게 된다.

또한, 해당 전극패턴(10a)(11a)의 양측 끝단에 테스트핀(12a)을 가압접촉시킨 후 전압을 교변하여 인가하면서 인접 전극패턴(10b)(11b)의 양측 끝단에서 전압을 측정함으로써 해당 전극패턴(10a)(11a)과 인접 전극패턴(10b)(11b)의 합선여부를 검사하게 된다.

그러나, 위와 같이 테스트 핀 끝단에 의한 전극패턴의 검사방식은 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 테스트핀 끝단에 의한 검사는 테스트핀과 콘넥터 패턴과의 가압접촉 방식이기 때문에 고가이면서도 내구성이 없는 테스트핀이 가압접촉 시 쉽게 손상될 뿐만 아니라 교체에 따른 많은 비용이 소요되는 문제점이 있다.

둘째, PDP의 제품모델이나 설계가 변경되어 전극패턴의 위치 및 피치 등이 바뀌게 될 경우 테스트핀 끝단의 테스트핀의 위치 및 피치가 고정되어 있기 때문에 이와 연관된 기구부를 모두 교체해야 하는 문제점으로 모델이나 설계변경에 대한 대응성이 없어 병용적으로 사용할 수 없는 문제점이 있다.

셋째, 도 1과 같은 방식으로 전극패턴들이 형성된 경우 PDP 전극패턴을 검사할 때 콘넥터 패턴 이외에 회소부위(도 1의 "A" 및 "B"부분)에 테스트핀 끝단의 테스트핀을 가압접촉시켜야 하기 때문에 절단에 따른 스크래치(scratch)로 인하여 전극패턴의 손상으로 인한 또 다른 손상요인이 발생되는 문제점이 있다.

넷째, 전극패턴이 형성된 상판 글라스와 하판 글라스 패널의 평면도가 좋지 않을 경우, 테스트 핀 끝단의 테스트핀이 전극패턴과 정확하게 접촉되지 않기 때문에 글라스(glass) 패널 전체를 뜯어내는 정밀한 대형 정반형 진공 쥐(vacuum chuck)으로 고정시켜야 할 뿐만 아니라, 전극패턴의 정밀한 x-y 위치설정(positioning)을 위하여 x-y-z 3축의 정밀 서보메카니즘(servomechanism)이 요구되는 등 제조원이가 상승되는 문제점이 있다.

따라서, 위와 같은 문제점을 해결하기 위해 여러 형태의 패턴 모두에 병용으로 사용할 수 있도록 하며, 스크래치 발생요인이나 제조원이 상승의 부담을 저감시킬 뿐만 아니라 검사정밀도를 향상시키고, 전극패턴 위에 추가적인 박막작업이 이루어진 후에도 전극패턴의 전기적 특성을 검사할 수 있도록 본 출원인이 2000. 02. 07일자로 "정전용량 근접센서 프로브를 이용한 스캔방식의 검사장치 및 방법"(특허출원 10-2000-56644)에 대해 특허출원하였다.

특히 출원된 정전용량 근접센서 프로브를 이용한 스캔방식의 검사장치를 도 3의 둘째도에 의해 설명하면 전체 시스템은 검사장치의 전반적인 동작을 제어하는 제어부(20)와, 터치(touch) 패널이나 키보드 또는 마우스 등으로 이루어지고 제어부(20)에 명령을 입력하기 위한 입력부(21)와, TFT-LCD 등으로 이루어지며 상기 제어부(20)의 제어에 따라 검사장치의 동작상태 등을 표시하는 표시부(22)와, 제어부(20)와 외부장치 사이의 인터페이스(interface)를 제공하는 버스 네트워크(23)와, 제어부(20)의 제어에 따라 와이어가 전극패턴 위에서 구름접촉도를 함으로써 전극패턴을 스캔하고 그 스캔된 정보를 제어부(20)에 제공하는 토출형 와이어 모듈(24), 제어부(20)의 제어에 따라 전극패턴을 비접촉 방식으로 스캔하고 그 스캔된 정보를 제어부(20)에 제공하는 정전용량 근접센서 모듈(25)로 구성된다.

정전용량 근접센서 모듈(25)은 다시 전극패턴에 대한 커퍼시턴스를 이용하여 전극패턴의 전기적 특성을 검사하는 비접촉식의 정전용량 근접센서 프로브와, 로딩/언로딩 액튜에이터, 공기정압 패드로 이루어진다.

기술원은 정전용량 근접센서 프로브(120)를 이용하는 정전용량 근접센서 프로브(120)는 도 5에 도시된 바와 같이, 교류전류(i)를 공급하는 교류전원(121)과, 교류전원(121)에 병렬연결되어 정전용량 근접센서 프로브(120)가 글래스 패널에 근접할 경우 글래스 패널상의 전극패턴(101)과 함께 커퍼시터(C)를 형성하는 전극(122)과, 전극(122)과 병렬연결되고 전극패턴(101)의 오픈 및 단락상태에 따라 가변되는 입력전압을 출력하여 출력전압(Vo)을 발생하는 출력기(123)로 구성된다. 여기서, 출력전압(Vo)은 전술한 제어부(20)에 공급된다.

정전용량 근접센서 프로브(120)의 출력전압(Vo)은 d/A로 정의되는데, 여기서 "d"는 전극패턴(101)과 전극(122) 사이의 거리이며, "A"는 전극(122)의 유효면적을 의미한다.

이와 같이 구성되는 정전용량형 근접센서 프로브(120)는 접지된 타겟(target) 연, 즉 해당 전극패턴(101)에 비접촉식으로 대응된 상태에서, 전극(122)에 교류전류(i)가 인가되면 전극(122)에는 떨어진 거리(d)에 비례하는 전압이 발생되고 이 전압은 농축기(123)에서 축적되어, 결과적으로 거리(d)에 비례하는 출력전압(Vo)이 발생된다. 전극패턴(101)의 정지상태를 끊으면, 타겟 면까지의 거리(d)가 무한대인 것과 같은 효과를 얻게 되어 출력전압(Vo)이 최대치로 상승하게 된다.

이러한 정전용량형 근접센서 프로브(120)의 동작특성을 이용하여 한단 비접촉식으로 전극패턴(101)을 검사하는 방법은 도 6에 도시하였다.

먼저, 도 4에 도시된 바와 같은 방식의 경우에는, 전극패턴(101)이 형성된 패널(100)의 일측 끝에는 2개의 로울링 와이어 프로브(110),(110')를 배치하고, 다른 끝에는 정전용량형 근접센서 프로브(120)를 배치한다. 로울링 와이어 프로브(110),(110')에는 로울링 와이어(118),(118')가 각각 구비되는데, 로울링 와이어(118),(118')는 전술한 로딩/언로딩 액튜에이터에 의하여 일정 속도로 회전하면서 전극패턴(101)위에 구름접촉하도록 제어된다. 이때 로울링 와이어(118),(118')는 스위치(SW1),(SW2)를 통하여 접지되는바, 이러한 상태에서 전극패턴(101)의 오픈상태를 검사할 경우, 제어부(20)의 제어에 따라 스위치(SW1)가 접속되면서 해당 전극패턴(101)의 짧은 단락을 접지된 효과를 얻게되어, 정전용량형 근접센서 프로브(120)의 출력전압(Vo)이 일정크기만큼 작아지게 된다. 만약, 해당 전극패턴(101)의 단락이 오른된 경우에는 로울링 와이어(110)의 로울링 와이어(118)가 스위치(SW1)를 통하여 접지되더라도 타겟 면의 전극패턴(101)은 접지되지 않으므로 출력전압(Vo)은 변하지 않게 된다. 그러므로, 제어부(20)에서는 출력전압(Vo)의 변화를 감지하여 전극패턴(101)의 오픈여부를 판단하고 이를 표시부(22)에 표시한다.

전극패턴(101)의 단락상태를 검사할 경우에는, 스위치(SW1),(SW2)를 모두 접촉시킨다. 그러므로, 서로 인접한 전극패턴이 모두 로울링 와이어(118),(118')를 통하여 접지되기 때문에, 정전용량형 근접센서 프로브(120)의 타겟 면 중에서 접지된 면적이 커지는 효과를 얻게 된다. 따라서, 인접한 전극패턴이 정상적인 경우 출력전압(Vo)은 더욱 작아지게 된다. 만약, 두 개의 전극패턴이 어디에선가 서로 단락된 상태라면, 하나의 로울링 와이어 프로브만을 접지시킨 경우에도 두 개의 로울링 와이어 프로브 모두를 접지시킨 경우와 동일한 출력전압(Vo)이 발생되므로, 인접한 전극패턴간의 단락여부를 검사할 수 있다.

위와 같이 정밀한 고가의 정전용량형 근접센서 프로브를 사용하여 PDP전극패턴의 단락상태와 오픈상태의 정전용량값의 변화만을 측정하기에는 많은 비용이 소요되는 문제점이 있다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 본 발명의 목적은 PDP전극패턴의 전기적인 특성을 측정할 때 저가의 장비로 정전용량의 변화에 따라 주파수값이 변화되는 타이머IC에 의한 비접촉식 프로브를 사용하여 PDP전극패턴의 오픈여부를 측정하고 인접 전극패턴에 전원을 인가하여 측정되는 전압값을 측정하여 단락여부를 측정할 수 있도록 한 타이머IC에 의한 비접촉식 프로브를 이용한 비접촉 스캔방식의 PDP전극패턴 검사장치 및 방법을 제공함에 있다.

본명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은 전극패턴의 일단은 비접촉식으로 스캔하면서 전극패턴의 전기적 상태에 따른 출력전압을 발생하는 적어도 1개 이상의 비접촉식 프로브와 상기 전극패턴의 단단에는 점지 조건을 부여하는 접촉식 프로브를 통해 PDP 전극패턴들에 대한 전기적 특성을 판단하는 제어부를 포함하여 이루어진 비접촉식 프로브를 이용한 스캔방식의 PDP전극패턴 검사장치에 있어서: 상기 비접촉식 프로브를 전극패턴과 간격을 두고 설치되는 커패시터부와, 커패시터부의 출력값을 입력받아 설정된 저항값에 의해 RC발진하는 타이머IC와, 타이머IC와 커패시터부간을 절드시키기 위한 그라운드 업드부로 형성되고: 상기 접촉식 프로브 중 제1프로브는 제1콘넥터전극에 전원전압을 인가하기 위한 제1전원스위치와 절지전압을 인가하기 위한 제1점지스위치가 설치되어 있으며 제1콘넥터전극의 상태를 측정할 수 있도록 구성되며, 제2프로브는 제3콘넥터전극에 전원전압을 인가하기 위한 제2전원스위치가 설치되어 있으며 제3콘넥터전극의 상태를 측정할 수 있도록 구성될 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한 타이머IC에 의한 비접촉식 프로브를 이용한 스캔방식의 PDP전극패턴 검사방법은 PDP에 형성된 전극패턴의 일단에는 비접촉식 프로브를 균점시킨 상태에서 상기 전극패턴을 스캔하고 상기 전극패턴의 단단에는 점지조건을 부여함으로써, 상기 정전용량 균형센서의 출력값의 변화를 근거로 상기 전극패턴의 전기적인 특성을 검사하는 비접촉식 프로브를 이용한 스캔방식의 PDP전극패턴 검사방법에 있어서, 상기 전극패턴의 단단에 점지조건을 부여하여 상기 비접촉식 프로브의 주파수 변화값을 측정하여 오픈여부를 검사하여 인접한 전극패턴에 전원전압을 인가한 후 전압을 측정하여 단락여부를 측정하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 전극패턴에 프로브를 통해 공급되는 점지전압에 따라 비접촉식 프로브의 정전용량값을 타이머IC에서 정전용량값의 변화에 따라 변하는 주파수값의 변화를 측정하여 전극패턴의 오픈여부를 측정하여 인접한 전극패턴에 전원전압을 인가한 후 전압값을 측정하여 단락여부를 측정한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 경부된 도면을 참조하여 설명한다. 또한 본 실시예에는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것은 아니고, 단지 예시로 제시된 것이며 종래 구성과 동일한 부분은 동일한 무호 및 명칭을 사용한다.

도 7은 본 발명에 의한 타이머IC에 의한 비접촉식 프로브를 이용한 비접촉 스캔방식의 검사장치를 나타낸 도면이다.

여기에서 도시된 바와 같이 제1전극패턴(P1)의 좌측에서 연장된 제1콘넥터 전극(C1)에 제1프로브(TP1)가 설치되고, 제2전극패턴(P2)의 우측에서 연장된 제2콘넥터 전극(C2)에 제3프로브(TP3)가 설치된다. 그리고, 제3전극패턴(P3)의 좌측에서 연장된 제3콘넥터 전극(C3)에 제2프로브(TP2)가 설치되고, 제4전극패턴(P4)의 우측에서 연장된 제4콘넥터 전극(C4)에 제4프로브(TP4)가 설치된다.

또한, 제1전극패턴(P1)과 제3전극패턴(P3)의 우측에서 점전용량을 측정하기 위한 제2비접촉식 프로브(CP2)와 제2전극패턴(P2)과 제4전극패턴(P4)의 좌측에서 점전용량을 측정하기 위한 제1비접촉식 프로브(CP1)가 각각 설치된다.

그리고, 제1프로브(TP1)는 제1콘넥터전극(C1)에 전원전압을 인가하기 위한 제1전원스위치(I S)와 절지전압을 인가하기 위한 제1점지스위치(I G)가 설치되어 있으며 제1콘넥터전극(C1)의 상태를 측정할 수 있도록 구성된다. 또한, 제2프로브(TP2)는 제3콘넥터전극(C3)에 전원전압을 인가하기 위한 제2전원스위치(II S)가 설치되어 있으며 제3콘넥터전극(C3)의 상태를 측정할 수 있도록 구성된다. 또한, 제3프로브(TP3)는 제2콘넥터전극(C2)에 전원전압을 인가하기 위한 제3전원스위치(III S)와 절지전압을 인가하기 위한 제3점지스위치(III G)가 설치되어 있으며 제2콘넥터전극(C2)의 상태를 측정할 수 있도록 구성된다. 또한, 제4프로브(TP4)는 제4콘넥터전극(C4)에 전원전압을 인가하기 위한 제4전원스위치(IV S)가 설치되어 있으며 제4콘넥터전극(C4)의 상태를 측정할 수 있도록 구성된다.

그리고, 제1비접촉식 프로브(CP1)는 제2전극패턴(P2)과 제4전극패턴(P4)에 의해 변화되는 정전용량의 변화를 감지하도록 구성되며 제2비접촉식 프로브(CP2)는 제1전극패턴(P1)과 제4전극패턴(P4)에 의해 변화되는 정전용량의 변화를 감지하도록 구성된다.

위와 같이 제1내지 제4프로브(TP1, TP2, TP3, TP4)와 제1내지 제2비접촉식 프로브(CP1, CP2)가 한 조를 이루 PDP의 전극패턴을 검사하게 된다.

도 8은 도 7의 제1내지 제2타이머IC에 의한 비접촉식 프로브의 구조를 나타낸 도면이다.

여기에서 도시된 바와 같이 전극패턴과 간격을 두고 설치되는 커패시터부(83)와, 커패시터부(83)의 출력값(C)과 저항(R)의 저항값(R)에 의해 RC발진하는 타이머IC(81)와, 타이머IC(81)와 커패시터부(83)간을 절드시키기 위한 그라운드 절드부(84)로 이루어진다.

위에서, 타이머IC(81)의 출력주파수(f)는 커패시터부(83)에서 측정되는 정전용량값(C)과 타이머IC(81)의 저항값(R)값의 곱에 반비례하기 때문에 커패시터부(83)의 정전용량값(C)이 변하게 되면 저항(R)의 저항값(R)이 고정되어 있기 때문에 타이머IC(81)의 출력주파수(f)는 정전용량값(C)에만 반비례하게 된다.

따라서, 프로브(TP)를 통해 절지전압(GND)을 공급하더라도 타이머IC(81)의 출력주파수(f)가 변화가 없을 경우에는 해당 전극패턴을 오픈된 것으로 판단하게 되고, 타이머IC(81)의 출력주파수(f)가 떨어지게 되면 정상으로 판단하게 된다.

위와 같이 전극패턴에 4개의 테스트 프로브(TP1, TP2, TP3, TP4)와 2개의 비접촉식 프로브(CP1, CP2)를 설치한 상태에서 플라즈마 디스플레이 패널의 전극패턴 상태를 검사하게 된다.

도 9는 본 발명에 의한 테스트 순서를 나타낸 도면이다.

여기에서 도시된 바와 같이 1단계에서부터 V단계로 이루어진 사이클을 순차적으로 스캔하면서 테스트를 수행하게 된다.

던 저. I 단계에서는 기준값을 측정하게 된다. 제 1내지 제 4프로브(TP1,TP2,TP3,TP4)에 접지전압(GND) 및 전원전압(VC)을 공급하지 않은 상태에서 제 1내지 제 2비접촉식 프로브(CP1,CP2)의 출력주파수(f)를 측정한다.

다음으로, II 단계에서는 제 1전극패턴(P1)의 오른여부를 측정하는 단계로써 제 1접지스위치(I G)를 온시켜 제 1콘넥터전극(C1)에 접지전압(GND)을 인가한 상태에서 제 2비접촉식 프로브(CP2)에서 측정된 출력주파수(f)의 변화로 제 1전극패턴(P1)의 단락여부를 판정하게 된다. 다시 말해, 제 2비접촉식 프로브(CP2)에서 측정된 정전용량값(C)이 기준값과 동일할 경우 타이머IC(81)의 출력주파수(f)가 변화없게 되어 제 1전극패턴(P1)은 끊어진 것으로 판단하고 측정된 정전용량값(C)이 기준값보다 높 경우에는 타이머IC(81)의 출력주파수(f)가 높아지기 때문에 정상인 것으로 판단하게 된다.

다음으로, III 단계에서는 제 1전극패턴(P1)과 제 2,3,4전극패턴(P2,P3,P4)간에 합선된 상태를 측정하는 단계로써 제 1접지스위치(I G)를 온시켜 제 1콘넥터전극(C1)에 접지전압(GND)을 인가한 상태에서 제 2,3,4전원스위치(II S, III S, IV S)를 온시켜 제 2,3,4콘넥터전극(C2,C3,C4)에 전원전압(VC)을 인가하면서 제 2,3,4프로브(TP2,TP3,TP4)에서 전압을 측정하여 전원전압(VC)이 측정될 경우에는 모두 정상이지만, 제 2,3,4프로브(TP2,TP3,TP4) 중 적어도 어느 하나 이상의 프로브에서 접지전압(GND)이 측정될 경우에는 제 1전극패턴(P1)에 인가되는 접지전압(GND)으로 전유패스가 형성된 것으로써 제 1전극패턴(P1)과 제 2,3,4전극패턴(P2,P3,P4) 중 적어도 어느 하나 이상의 전극패턴과 합선된 상태로 판단하게 된다.

다음으로, IV 단계에서는 제 2전극패턴(P2)의 오른여부를 측정하는 단계로써 제 3접지스위치(III G)를 온시켜 제 2콘넥터전극(C2)에 접지전압(GND)을 인가한 상태에서 제 1,2,4전원스위치(1 S, II S, IV S)를 온시켜 제 1,3,4콘넥터전극(C1,C3,C4)에 전원을 인가하면서 제 1,2,4프로브(TP1,TP2,TP4)에서 전압을 측정하여 전원전압(VC)이 측정될 경우에는 모두 정상이지만, 제 1,2,4프로브(TP1,TP2,TP4) 중 적어도 어느 하나 이상의 프로브에서 접지전압이 측정될 경우에는 제 2전극패턴(P2)에 인가되는 접지전압으로 전유패스가 형성된 것으로써 제 2전극패턴(P2)과 제 1,3,4전극패턴(P1,P3,P4) 중 적어도 어느 하나 이상의 전극패턴과 합선된 상태로 판단하게 된다.

이와 같이 제 1내지 제 4프로브(TP1,TP2,TP3,TP4)를 한 조로 하여 한 사이클 동안에 제 1전극패턴(P1)과 제 2전극패턴(P2)의 단락여부와 합선여부를 측정하고, 제 1내지 제 4프로브(TP1,TP2,TP3,TP4)를 다른 전극패턴으로 이동한 후 다시 동일한 방법으로 제 3전극패턴(P3)과 제 4전극패턴(P4)의 단락여부와 합선여부를 측정하는 작업을 반복하게 된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명은 PDP전극패턴의 전기적인 특성을 측정할 때 정전용량의 변화에 따라 주파수값이 변화되는 저형한 타이머IC로 구성된 비접촉식 프로보를 사용하여 PDP전극패턴의 오른여부를 측정할 수 있도록 함으로써 테스트에 소요되는 비용을 줄일 수 있는 이점이 있다.

또한, 인접 전극패턴에 전원을 인가하여 측정되는 전압값을 측정하여 단락여부를 측정할 수 있도록 함으로써 고가의 정전용량 근접센서 프로보를 이용하지 않고도 PDP전극패턴의 단락여부를 측정할 수 있는 이점이 있다.

한편, 비접촉식 프로보를 사용함으로써 전극패턴의 형태가 바뀌더라도 범용적으로 사용될 수 있어 제조원이 상용의 무담을 감소시킬 수 있다.

또한, 비접촉식 프로보로 검사가 이루어질 수 있으므로, 스크래치의 발생을 배제할 수 있고 전극패턴 위에 추가적인 박막작업이 이루어진 후에도 전극패턴의 전기적 특성을 검사할 수 있어 제품의 수율을 높일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전극패턴의 일단은 비접촉식으로 스캔하면서 전극패턴의 전기적 상태에 따른 출력전압을 발생하는 적어도 1개 이상의 비접촉식 프로보와 상기 전극패턴의 단단에는 접지 조건을 구비하는 접촉식 프로보를 통해 PDP 전극패턴들에 대한 전기적 특성을 판단하는 제어부를 포함하여 이루어진 비접촉식 프로보를 이용한 스캔방식의 PDP전극패턴 검사장치에 있어서:

상기 비접촉식 프로보가 전극패턴과 간격을 두고 설치되는 커퍼시터부와, 커퍼시터부의 출력값을 입력받아 설정된 저항값에 의해 RC발신하는 타이머IC와, 타이머IC와 커퍼시터부간을 절드시키기 위한 그라운드 절드구로 형성되고;

상기 접촉식 프로보 중 제 1프로보는 제 1콘넥터전극에 전원전압을 인가하기 위한 제 1전원스위치와 접지전압을 인가하기 위한 제 1접지스위치가 설치되어 있으며 제 1콘넥터전극의 상태를 측정할 수 있도록 구성되어, 제 2프로보는 제 2콘넥터전극에 전원전압을 인가하기 위한 제 2전원스위치가 설치되어 있으며 제 2콘넥터전극의 상태를 측정할 수 있도록 구성된 것

을 특징으로 하는 타이머IC에 의한 비접촉식 프로보를 이용한 스캔방식의 PDP전극패턴 검사장치.

청구항 2.

PDP에 형성된 전극패턴의 일단에는 비접촉식 프로보를 균질시킨 상태에서 상기 전극패턴을 스캔하고 상기 전극패턴의 단단에는 접지조건을 부여하므로서, 상기 비접촉식 프로보의 출력값의 변화를 근거로 상기 전극패턴의 전기적인 특성을 검사하는 비접촉식 프로보를 이용한 스캔방식의 PDP전극패턴 검사방법에 있어서:

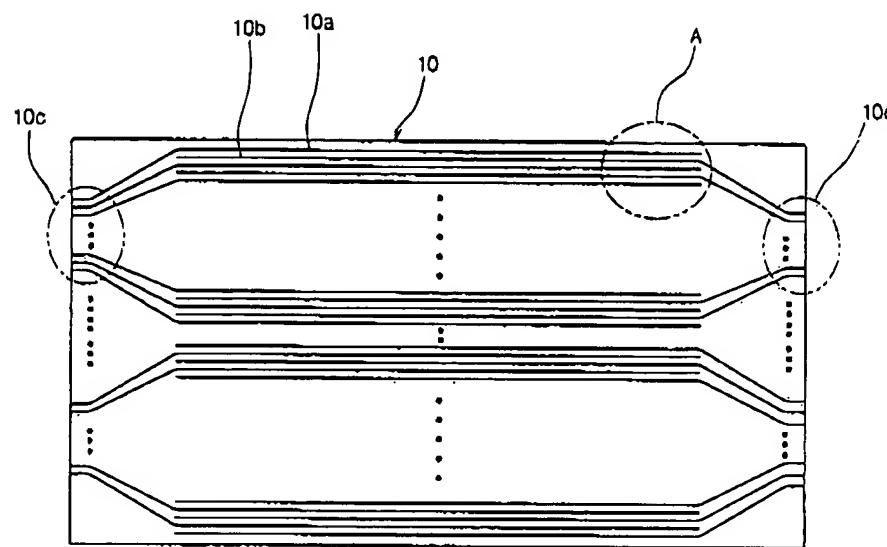
상기 전극패턴의 단단에 접지조건을 부여하여 상기 비접촉식 프로보의 주파수 변화값을 측정하여 오른여부를 검사하여 인접한 전극패턴에 전원전압을 인가한 후 전압을 측정하여 단락여부를 측정하는 것

을 특징으로 하는 타이머IC에 의한 비접촉식 프로보를 이용한 스캔방식의 PDP전극패턴 검사방법.

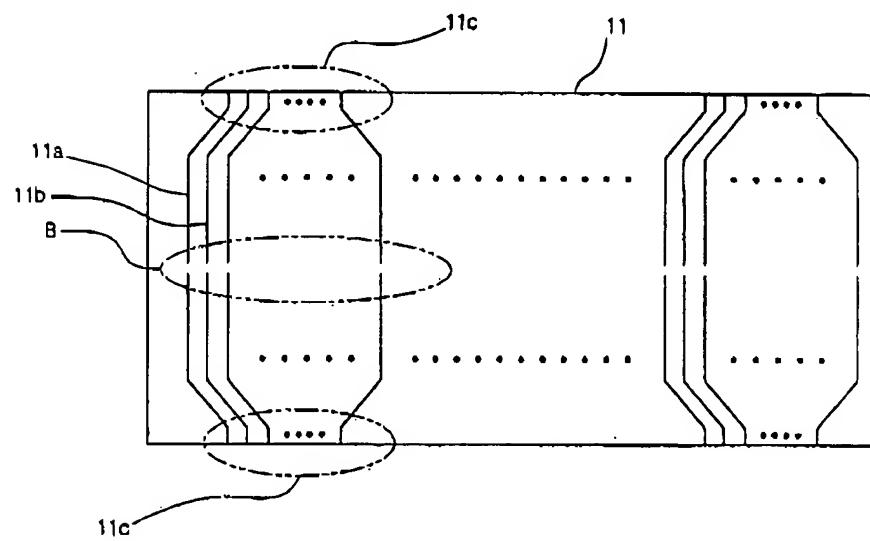
도면

도면 1

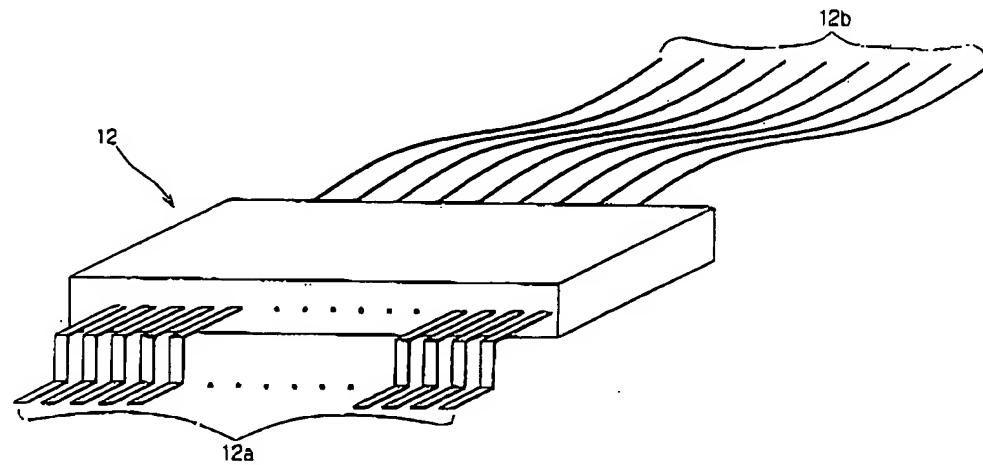
(가)



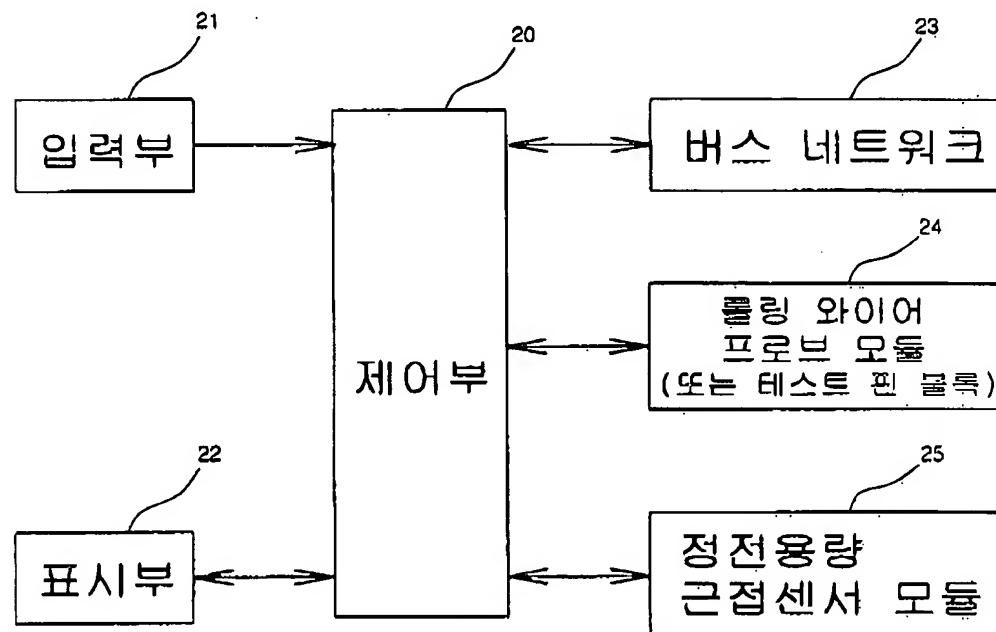
(나)



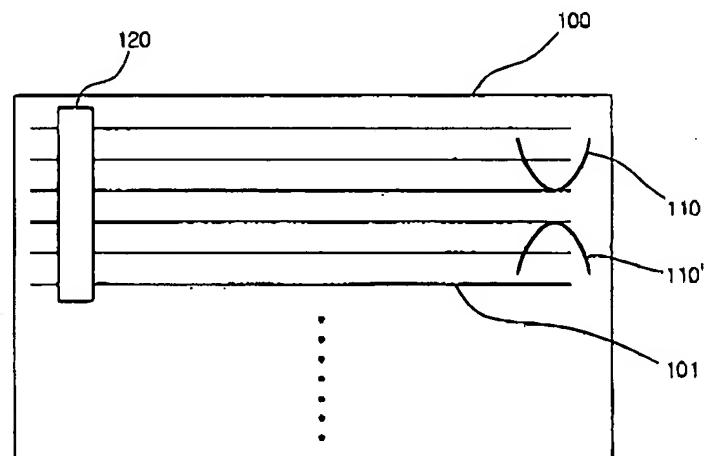
도면 2



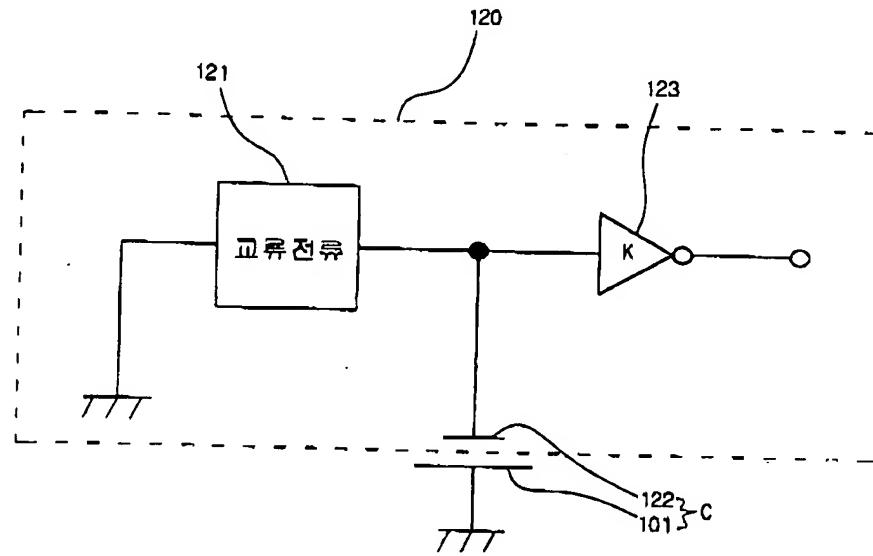
도면 3



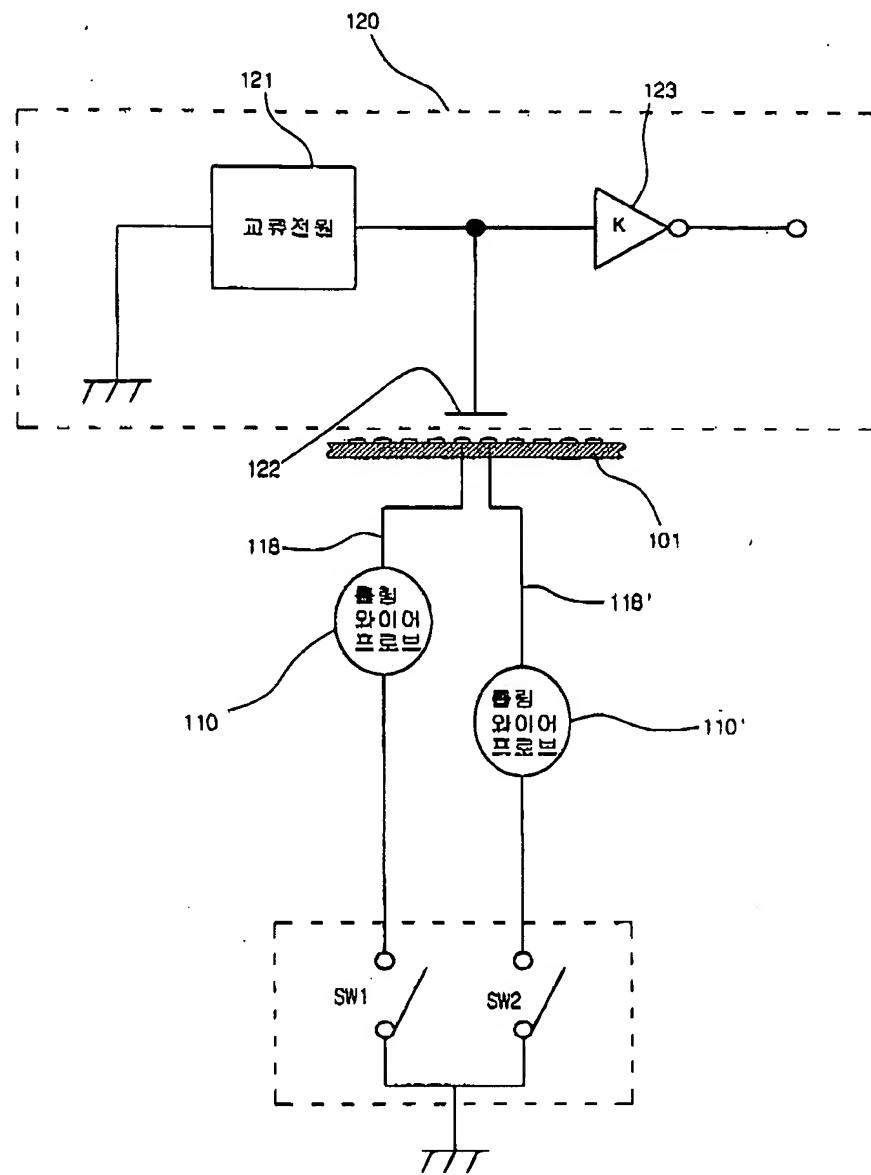
도면 4



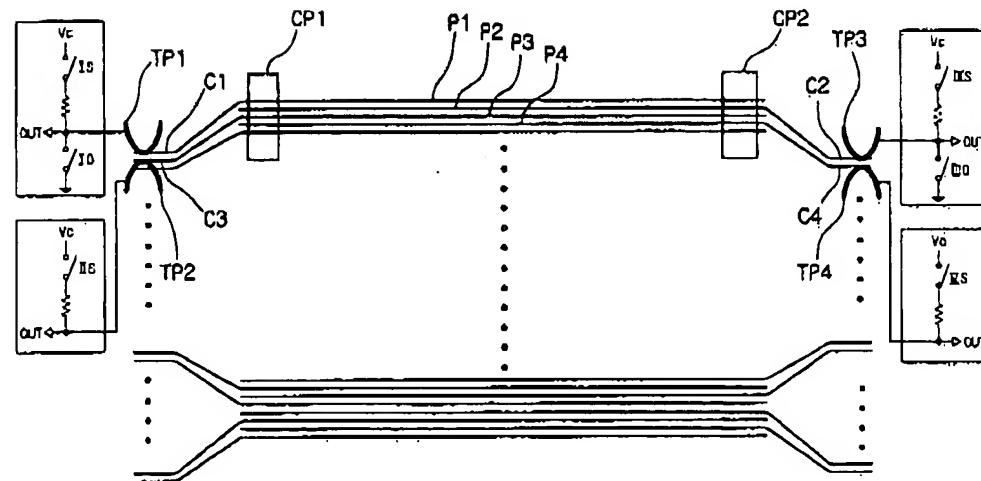
도면 5



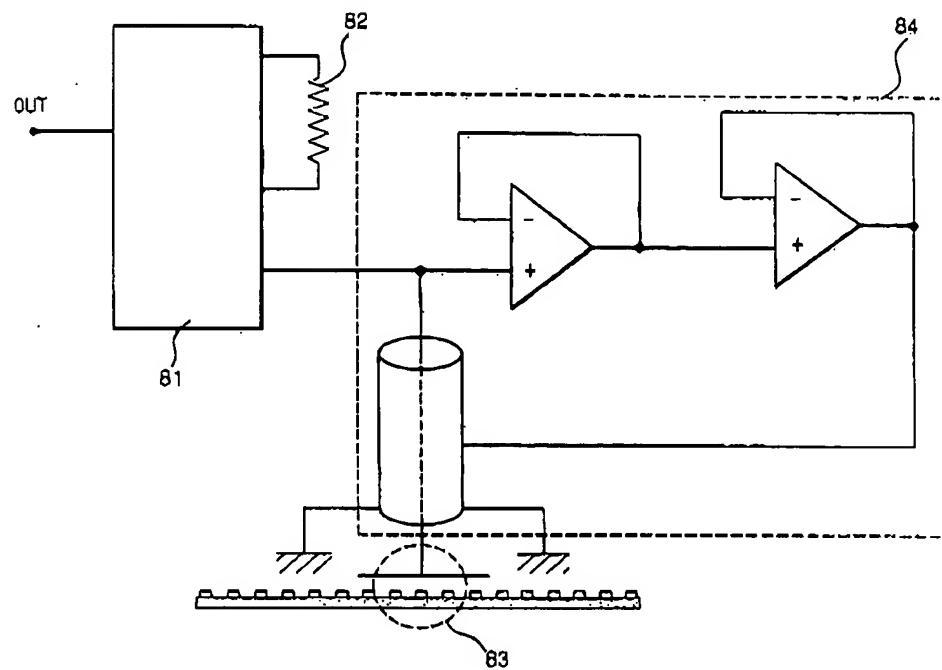
도면 6



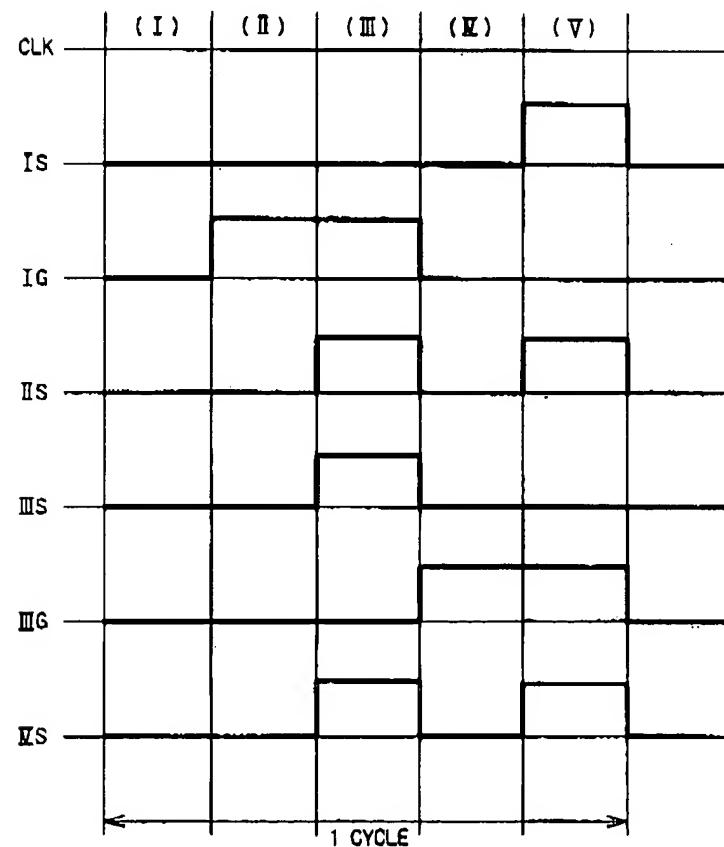
도면 7



도면 8



도면 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.